

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Gebrauchsmuster**  
⑯ **DE 295 12 732 U 1**

⑯ Int. Cl. 6:  
**F 01 N 1/00**  
F 01 N 3/28

Ab

⑯ Aktenzeichen: 295 12 732.5  
⑯ Anmeldetag: 8. 8. 95  
⑯ Eintragungstag: 2. 11. 95  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 14. 12. 95

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯

30.09.94 DE 44 35 168.2

⑯ Inhaber:  
Zeuna-Stärker GmbH & Co KG, 86154 Augsburg, DE

⑯ Vertreter:  
Grättinger und Kollegen, 82319 Starnberg

⑯ Schalldämpfer für die Abgasanlage eines Verbrennungsmotors

DE 295 12 732 U 1

DE 295 12 732 U 1

OK

## Schalldämpfer für die Abgasanlage eines Verbrennungsmotors

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalldämpfer für die Abgasanlage eines Verbrennungsmotors, wobei der Schalldämpfer zwei Stirnwände aufweist und durch mindestens eine Trennwand in mindestens zwei Funktionsräume unterteilt und wobei darüberhinaus zur Reinigung des Abgases im Inneren des Schalldämpfers ein abgasdurchströmter Monolith vorgesehen ist, dessen Enden trichterförmige Abgasführungen zugeordnet sind.

Ein derartiger Schalldämpfer ist aus dem DE-GM 9314441 sowie der prioritätsgleichen EP-A-556846 bekannt. Die in den Schalldämpfer integrierte Anordnung des Monolithen ermöglicht dabei einen kompakten Aufbau einer vollständigen Abgasbehandlungsanlage, wobei zugleich die schalldämpfenden Eigenschaften des vorrangig der Abgasreinigung dienenden durchströmten Monolithen ausgenutzt werden.

Obwohl durch die in den Schalldämpfer integrierte Anordnung des Monolithen auf ein gesondertes Monolith-Gehäuse verzichtet werden kann, leidet der bekannte gattungsgemäße Schalldämpfer insgesamt unter einem aufwendigen Aufbau. Denn die den Enden des Monolithen zugeordneten trichterförmigen Abgasführungen sind eigenständige Bauteile, welche jeweils im Bereich ihrer engen Öffnung mit einer Trennwand oder einer Stirnwand verbunden sind. Hier ist jeweils eine mit engen Toleranzen behaftete und somit aufwendig herzustellende Verbindung vonnöten, so daß die Herstellung des bekannten Schalldämpfers mit sehr hohen Kosten verbun-

den ist. Hieraus ergibt sich die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabenstellung, wonach ein relativ einfach aufgebauter, kostengünstig herstellbarer Schalldämpfer der gattungsgemäßen Art geschaffen werden soll.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die trichterförmigen Abgasführungen integrierter Bestandteil von zwei Trennwänden oder aber einer Trennwand und einer Stirnwand des Schalldämpfers sind, indem die trichterförmige Abgasführung und die zugeordnete Trenn- bzw. Stirnwand ein einstückiges Bauteil bilden, wobei die trichterförmige Abgasführung im Bereich ihrer weiten Öffnung nahtlos in die Trenn- bzw. Stirnwand übergeht. Mit anderen Worten, die trichterförmigen Abgasführungen sind unmittelbar in zwei Trennwänden oder aber einer Trennwand und einer Stirnwand des Schalldämpfers ausgebildet. Hieraus ergibt sich eine, verglichen mit dem Stand der Technik, erhebliche Reduzierung des Herstellaufwandes für den Schalldämpfer. Denn zum einen reduziert sich die Anzahl der Einzelteile des Schalldämpfers, desweiteren entfallen die mit dem Zusammenfügen der trichterförmigen Abgasführungen mit den übrigen Komponenten des Schalldämpfers verbundenen Montageschritte, und schließlich entfallen zwei mit engen Toleranzen behaftete und daher relativ teure Verbindungen zwischen den trichterförmigen Abgasführungen und den zu ihrer Halterung vorgesehenen Teilen. Der zuletztgenannte Vorteil erlangt besondere Bedeutung dadurch, daß die starken Temperaturänderungen und somit hohen Wärmespannungen ausgesetzten Verbindungen einzelner Komponenten in Schalldämpfern überdies störanfällig sind.

Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Schalldämpfers liegt darin, daß er auch eine besonders einfache Lagerung des Monolithen ermöglicht. Denn letzterer kann direkt in einem oder zwei Lagerabschnitten gelagert sein, die in der eine trichterförmige Abgasführung umfassenden Stirn- bzw. Trennwand ausgebildet sind. Bei bevorzugten Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Schalldämpfers ist somit der Monolith an einer Stirnwand, einer Trennwand, einer Stirn- und einer Trennwand oder aber zwei Trennwänden gelagert, wobei in der entsprechenden Wand bzw. den entsprechenden Wänden in dem Bereich des Übergangs zu der weiten Öffnung der zugeordneten trichterförmigen Abgasführung jeweils ein Lagerabschnitt ausgebildet ist. Gesonderte Halterungsmittel für den Monolithen können auf diese Weise entfallen, was den Herstellaufwand des Schalldämpfers weiter reduziert.

Wenn der Monolith im Sinne der vorstehend erläuterten bevorzugten Weiterbildung an einer Stirn- und einer Trennwand oder aber an zwei Trennwänden gelagert ist, ist über die in die entsprechenden Lagerabschnitte ragenden Stirnkanten des Monolithen zweckmäßigerweise ein Ring aus Draht- oder ein Fasergestrick gelegt. Bei einseitiger Lagerung des Monolithen in einer Stirnwand oder aber einer Trennwand ist der in dem entsprechenden Lagerabschnitt aufgenommene Bereich des Monolithen zweckmäßigerweise mit einem Streifen aus textilem Material (z.B. Gewebeband, gewirktes Band, Keramikfaser-Band) umwickelt. Durch die Einpreßkraft des Monolithen in den Lagerabschnitt der Stirn- bzw. der Trennwand ist der Monolith in axialer Richtung gesichert.

Die Tatsache, daß der in den erfindungsgemäßen Schall-  
dämpfer integrierte Monolith ohne eigenes Gehäuse,  
Mantel oder dergleichen auskommt, schlägt sich nicht  
nur in reduzierten Kosten und einem verringerten  
Gewicht nieder, verglichen mit solchen Abgassystemen,  
bei denen der Monolith in einem gesonderten Gehäuse  
angeordnet ist. Ein weiterer besonderer Vorteil ist  
darin zu sehen, daß der Monolith schneller seine für  
seine abgasentgiftende Funktion erforderliche Mindest-  
temperatur erreicht, wenn er (ohne gesondertes Gehäuse)  
in einem abgasdruckströmten Funktionsraum des Schall-  
dämpfers nach der Erfindung angeordnet ist.

Im Rahmen der Erfindung kann der Monolith in gleicher  
Weise als Katalysator wie auch als Rußfilter ausgebil-  
det sein. Darüberhinaus ist die Erfindung anwendbar  
sowohl bei solchen Schalldämpfern, bei denen der  
Abgaseintritt in das Schalldämpfergehäuse und der  
Abgasaustritt aus diesem heraus auf derselben Seite  
angeordnet sind wie auch bei solchen Schalldämpfern,  
bei denen Abgaseintritt und Abgasaustritt einander  
gegenüberliegen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung  
näher erläutert. Dabei zeigen die Fig. 1-5 fünf  
verschiedene bevorzugte Ausführungsformen des erfin-  
dungsgemäßen Schalldämpfers jeweils im Längsschnitt.

Der in Fig. 1 dargestellte Schalldämpfer umfaßt einen  
zylindrischen Außenmantel 1, eine erste Stirnwand 2 und  
eine zweite Stirnwand 3. Die beiden Stirnwände 2 und 3

sind mit dem Außenmantel 1 jeweils durch einen Falz 4 verbunden.

Das Innere des Schalldämpfers ist durch drei Trennwände 5, 6 und 7 in im Schalldämpferbau üblicher Weise in insgesamt vier Funktionsräume unterteilt.

In dem der ersten Stirnwand 2 benachbarten Funktionsraum 8 ist ein monolithischer Katalysatorkörper 9 vorgesehen. Zur Lagerung des Katalysatorkörpers dienen dabei ein in der ersten Stirnwand 2 sowie ein in der benachbarten Trennwand 5 ausgeformter Lagerabschnitt 10, wobei die in den Lagerabschnitten aufgenommenen Stirnkanten des Katalysatorkörpers 9 jeweils mit einem Drahtgestrickring 11 umhüllt sind.

In der ersten Stirnwand 2 ist anschließend an den Lagerabschnitt 10 eine trichterförmige Abgasführung 12 ausgebildet. Die erste Stirnwand 2 geht im Bereich des Lagerabschnitts 10 nahtlos in die weite Öffnung der trichterförmigen Abgasführung 12 über, an deren enger Öffnung hinwiederum die Abgasleitung 13 angeschlossen ist. Die trichterförmige Abgasführung erweitert dabei den Strömungsquerschnitt von den Abmessungen der Abgasleitung 13 auf die Abmessungen des Katalysatorkörpers 9.

In entsprechender Weise ist in der Trennwand 5 anschließend an deren Lagerabschnitt 10 eine trichterförmige Abgasführung 14 ausgebildet. In dieser wird der Strömungsquerschnitt von den Abmessungen des Katalysatorkörpers 9 auf die Abmessungen des die Trennwände 6 und 7 durchdringenden Rohres 15 reduziert.

Das gereinigte Abgas verläßt den Schalldämpfer durch das Endrohr 16, das die erste Stirnwand 2 sowie die Trennwände 5, 6 und 7 durchdringt; Abgaseintritt und Abgasaustritt liegen somit auf derselben Seite.

Der in Fig. 2 dargestellte Schalldämpfer unterscheidet sich in den nachfolgenden Merkmalen von dem in Fig. 1 dargestellten Schalldämpfer: Zum einen sind Abgaseintritt und Abgasaustritt einander gegenüberliegend angeordnet, indem die Abgasleitung 13 durch die erste Stirnwand 2 in den Schalldämpfer eintritt und das Endrohr 16 durch die zweite Stirnwand 3 hindurch aus dem Schalldämpfer austritt. Desweiteren sind lediglich zwei - mit Öffnungen versehene - Trennwände 5 und 6 vorgesehen. Und schließlich ist der Katalysatorkörper 9 nicht an einer Stirnwand und einer Trennwand, sondern vielmehr an den beiden Trennwänden 5 und 6 gelagert. Hierzu besitzen beiden Trennwände jeweils einen Lagerabschnitt 10, an dem sich die zugeordnete Stirnkante des Katalysatorkörpers über jeweils einen Drahtgestrickring 11 abstützt; und beide Trennwände weisen benachbart dem jeweiligen Lagerabschnitt 10 eine trichterförmige Abgasführung 12 bzw. 14 auf. Die enge Öffnung der trichterförmigen Abgasführung 12 ist mit der Abgasleitung 13 gasdicht verbunden.

Im übrigen entspricht der in Fig. 2 dargestellte Schalldämpfer demjenigen gemäß Fig. 1, so daß auf die vorstehenden Erläuterungen verwiesen wird.

Der in Fig. 3 dargestellte Schalldämpfer unterscheidet sich von demjenigen gemäß Fig. 1 durch die folgenden

Merkmale: Zum einen liegen Abgaseintritt und Abgasaus-  
tritt einander gegenüber. Desweiteren sind lediglich  
zwei Trennwände 5 und 6 vorgesehen. Schließlich ist der  
Katalysatorkörper 9 nur einseitig gelagert, und zwar in  
der ersten Stirnwand 2. Hierzu ist in dieser ein  
verlängerter Lagerabschnitt 10 ausgebildet, in welchem  
der zugeordnete Endabschnitt des Katalysatorkörpers 9  
gelagert ist. Der in dem Lagerabschnitt 10 aufgenommene  
Endabschnitt des Katalysatorkörpers ist zu seiner  
Fixierung und zur Abdichtung mit einem Gewebeband 17  
umwickelt. An den Lagerabschnitt 10 der ersten Stirn-  
wand 2 schließt sich die trichterförmige Abgasführung  
12 an, mit welcher die Abgasleitung 13 verbunden ist.

Das gegenüberliegende Ende des Katalysatorkörpers 9  
ragt in einen zylindrischen Abschnitt 18 der Trennwand  
5 ein, an welchen sich die trichterförmige Abgasführung  
14 anschließt. Dabei berühren Katalysatorkörper 9 und  
Trennwand 5 einander jedoch nicht.

Im übrigen entspricht der Schalldämpfer gemäß Fig. 3  
demjenigen gemäß Fig. 1, so daß auf die entsprechenden  
Erläuterungen verwiesen werden kann.

Der in Fig. 4 dargestellte Schalldämpfer entspricht in  
wesentlichen Merkmalen demjenigen gemäß Fig. 3. Insbe-  
sondere ist auch hier der Katalysatorkörper 9 einseitig  
in der ersten Stirnwand 2 gelagert. Lediglich die  
Trennwand 5 ist anders ausgebildet als beim Schalldämpf-  
fer gemäß Fig. 3; und zwar ist die trichterförmige  
Abgasführung der Trennwand 5 größer dimensioniert als  
im Falle des Schalldämpfers gemäß Fig. 3, und die  
Trennwand 5 hält einen größeren Abstand zum benachbar-

ten Ende des Katalysatorkörpers 9 ein. Als weiterer Unterschied zum in Fig. 3 dargestellten Schalldämpfer ist zu erkennen, daß das Endrohr 16 nur an die zwischen den Trennwänden 5 und 6 liegende Kammer angeschlossen ist.

Der Schalldämpfer gemäß Fig. 5 entspricht im wesentlichen demjenigen gemäß Fig. 4. Lediglich die Lagerung des Katalysatorkörpers 9 erfolgt auf andere Weise. Und zwar ist der Katalysatorkörper in dem Außenmantel 1 des Schalldämpfers gelagert, wobei in als solches bekannter Weise zur Lagerung des Katalysatorkörpers ein Gewebeband 17 dient. Die erste Stirnwand 2 weist dementsprechend keinen Lagerabschnitt auf; vielmehr ist die trichterförmige Abgasführung 12 entsprechend größer dimensioniert und erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Fläche der ersten Stirnwand 2.

## **Schutzansprüche**

1. Schalldämpfer für die Abgasanlage eines Verbrennungsmotors, wobei der Schalldämpfer zwei Stirnwände (2, 3) aufweist und durch mindestens eine Trennwand (5, 6, 7) in mindestens zwei Funktionsräume unterteilt und wobei darüberhinaus zur Reinigung des Abgases im Inneren des Schalldämpfers ein abgasdurchströmter Monolith (9) vorgesehen ist, dessen Enden trichterförmige Abgasführungen (12, 14) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die trichterförmigen Abgasführung (12, 14) integrierter Bestandteil von zwei Trennwänden (5, 6) oder aber einer Trennwand (5) und einer Stirnwand (2) des Schalldämpfers sind, indem die trichterförmige Abgasführung (12, 14) und die zugeordnete Trenn- bzw. Stirnwand (5, 6; 2) ein einstückiges Bauteil bilden, wobei die trichterförmige Abgasführung im Bereich ihrer weiten Öffnung nahtlos in die Trenn- bzw. Stirnwand übergeht.
2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine eine trichterförmige Abgasführung (12; 14) umfassende Stirn- bzw. Trennwand (2; 5, 6) einen der Halterung des Monolithen dienenden Lagerabschnitt (10) aufweist.

3. Schalldämpfer nach Anspruch 2 mit mindestens zwei Trennwänden (5, 6, 7), dadurch gekennzeichnet, daß zwei benachbarte Trennwände (5, 6) trichterförmige Abgasführung (12, 14) aufweisen.
4. Schalldämpfer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden trichterförmige Abgasführungen aufweisenden Trennwände (5, 6) Lagerabschnitte (10) für den Monolithen (9) aufweisen.
5. Schalldämpfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Monolith (9) einseitig an einem seiner beiden Endabschnitte gelagert ist.
6. Schalldämpfer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine eine trichterförmige Abgasführung (12) aufweisende Stirnwand (2) einen Lagerabschnitt (10) für den Monolithen (9) umfaßt.
7. Schalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Monolith (9) in einem abgasdurchströmten Funktionsraum des Schalldämpfers angeordnet ist.

8. Schalldämpfer nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Monolith (9) nicht von einem geson-  
derten Gehäuse, Mantel oder dergleichen  
umgeben ist.
  
9. Schalldämpfer nach Anspruch 2 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der mindestens eine Lagerabschnitt (10)  
im Übergangsbereich der entsprechenden  
Trenn- bzw. Stirnwand (5, 6; 2) zu der  
zugeordneten trichterförmigen Abgasführung  
angeordnet ist.

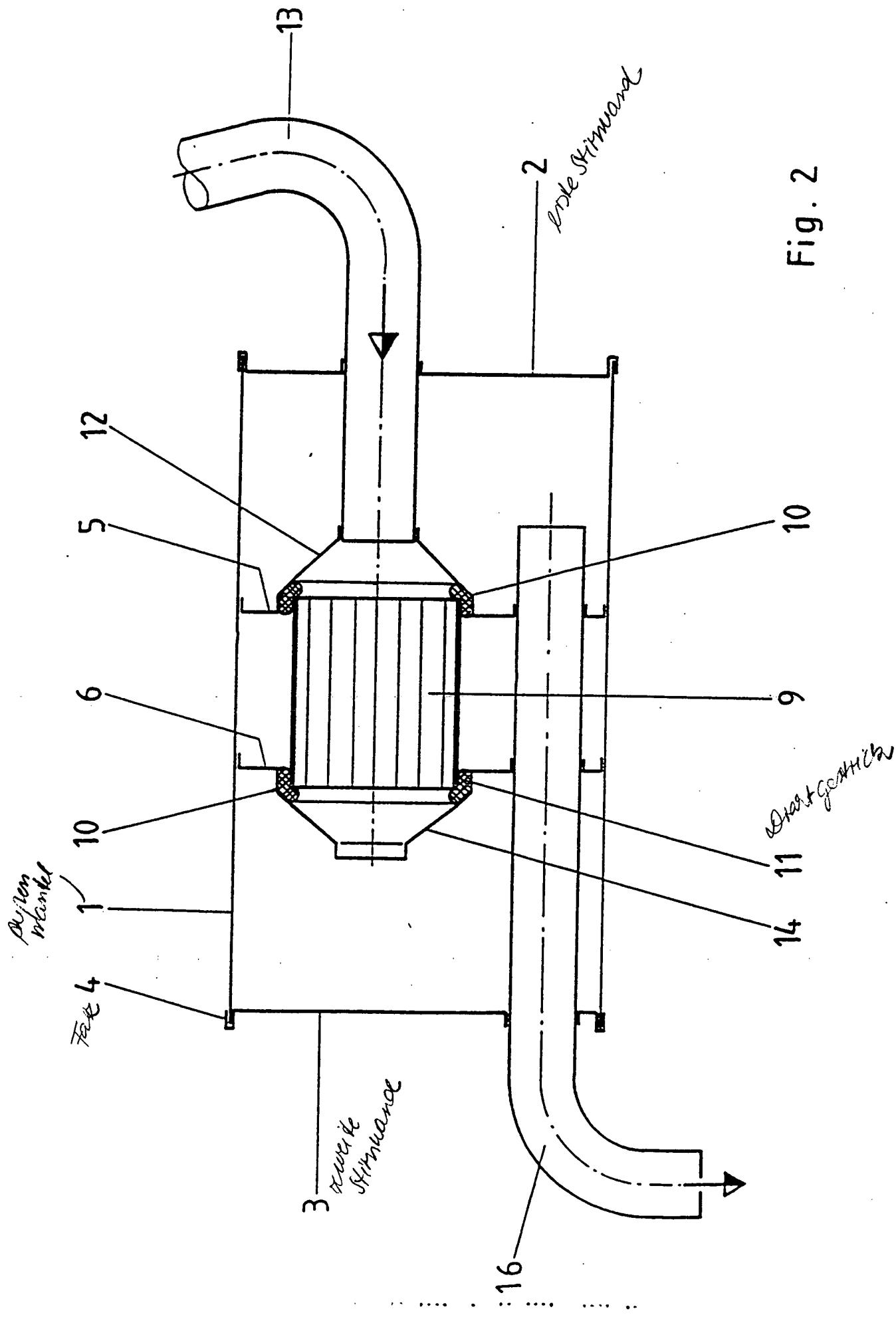


Fig. 2

Fig. 3

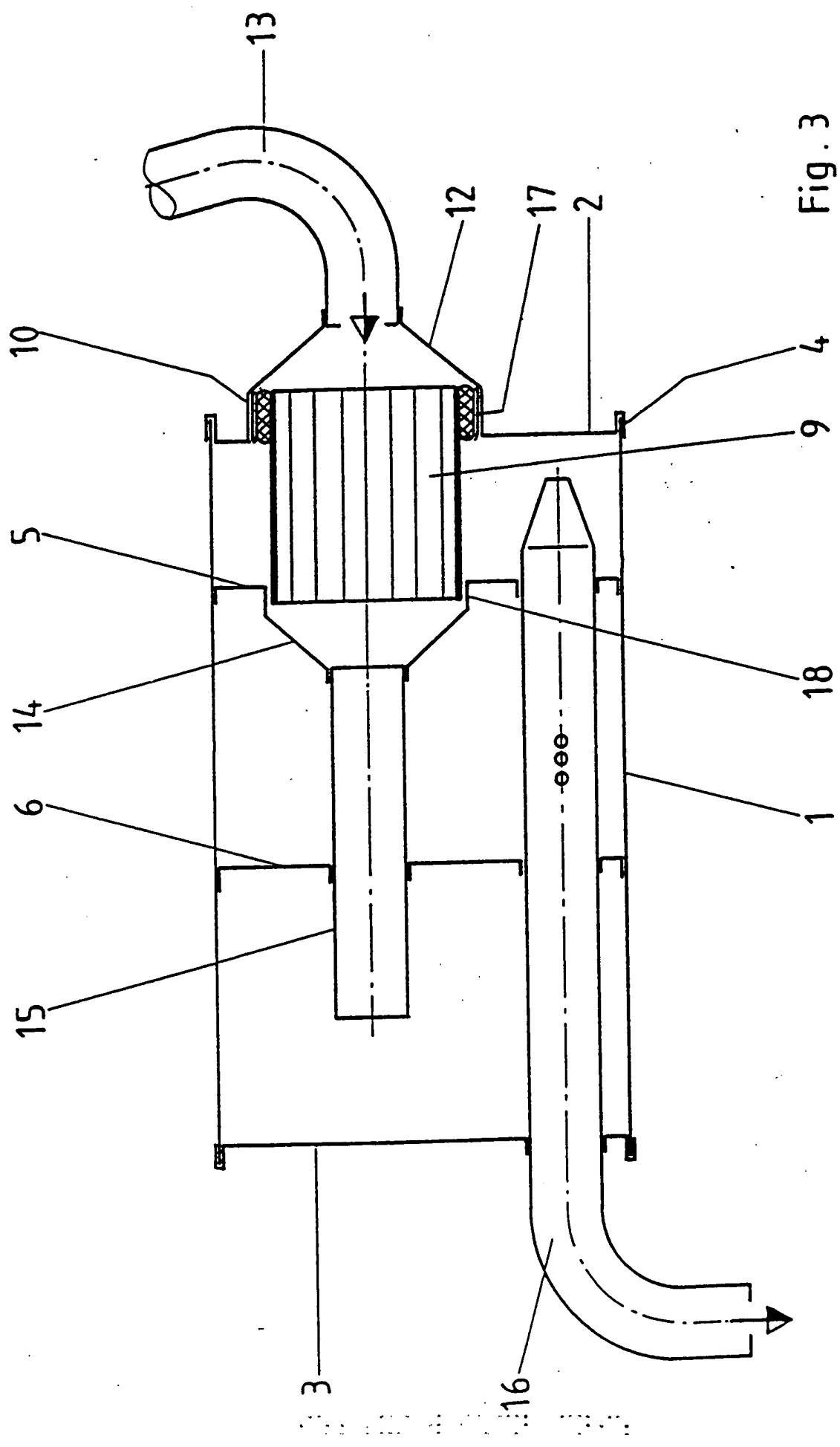
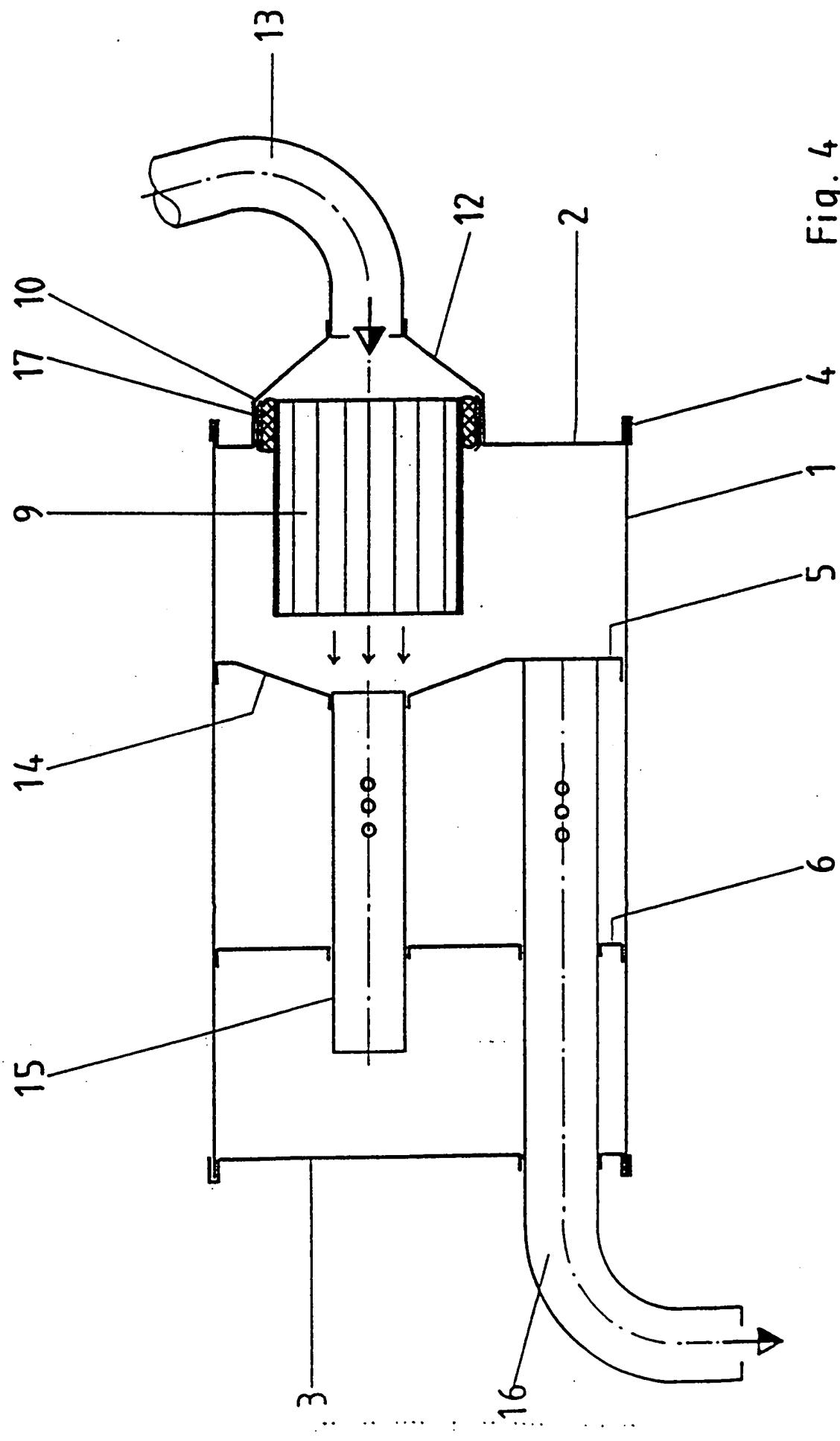


Fig. 4



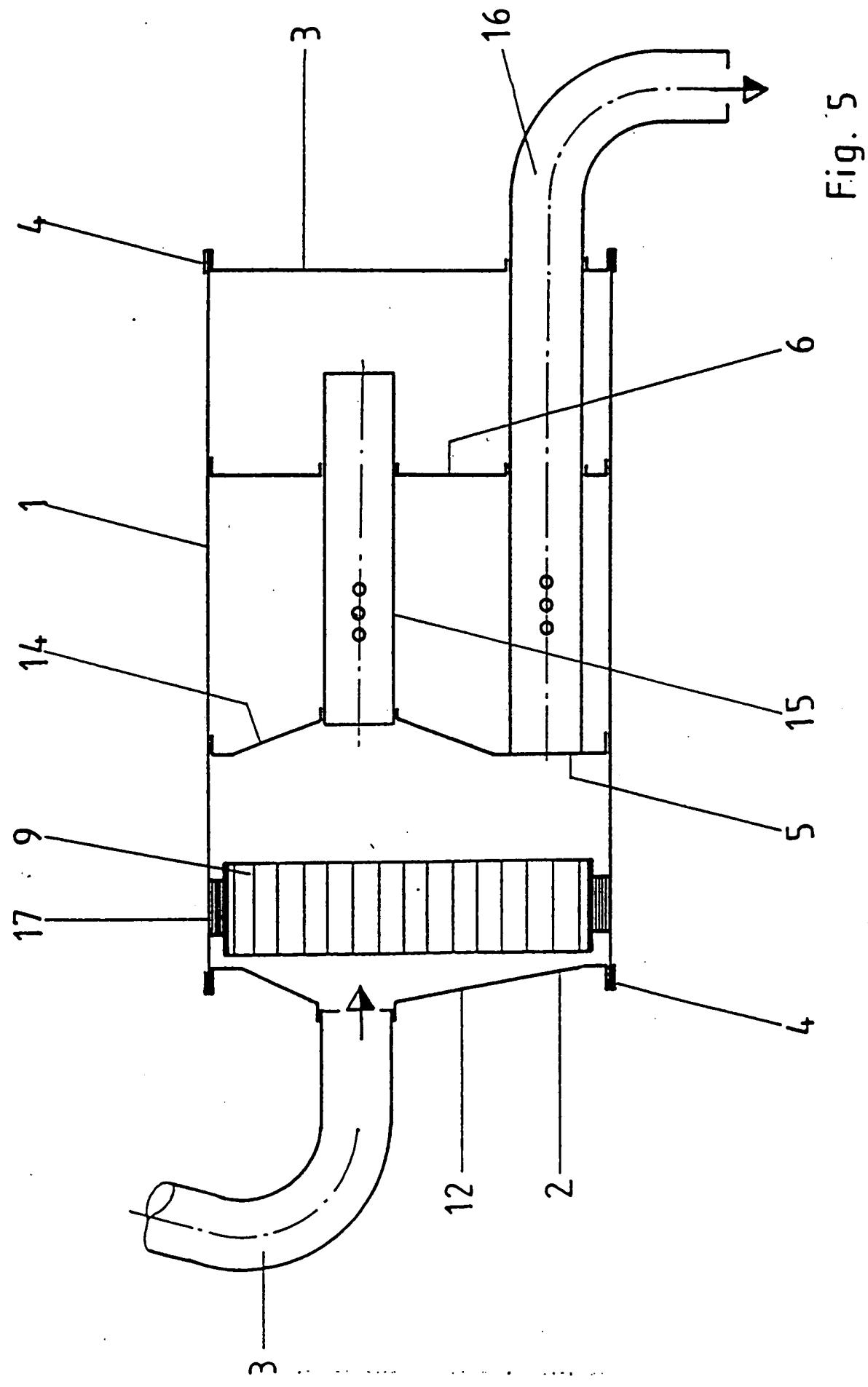
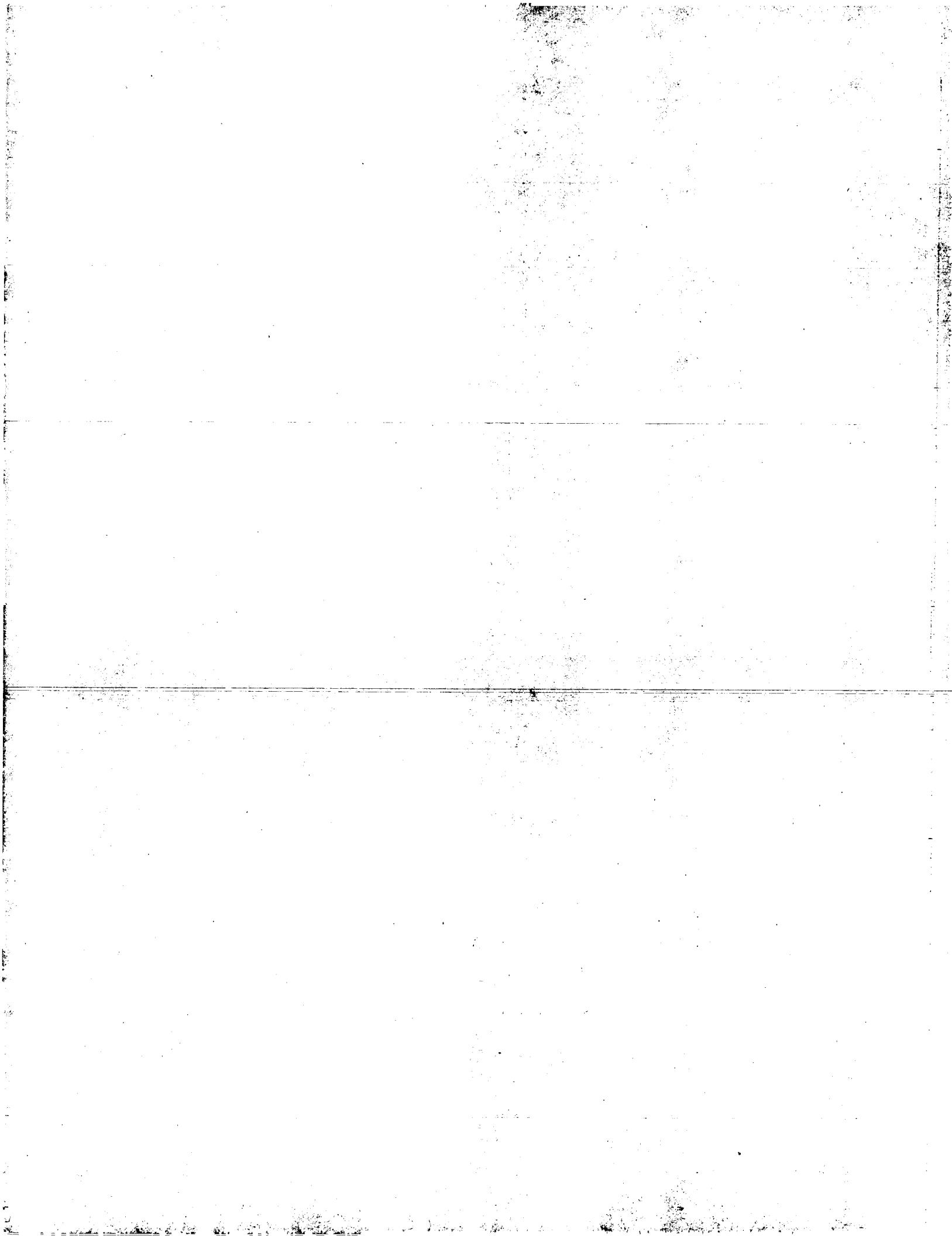


Fig. 5



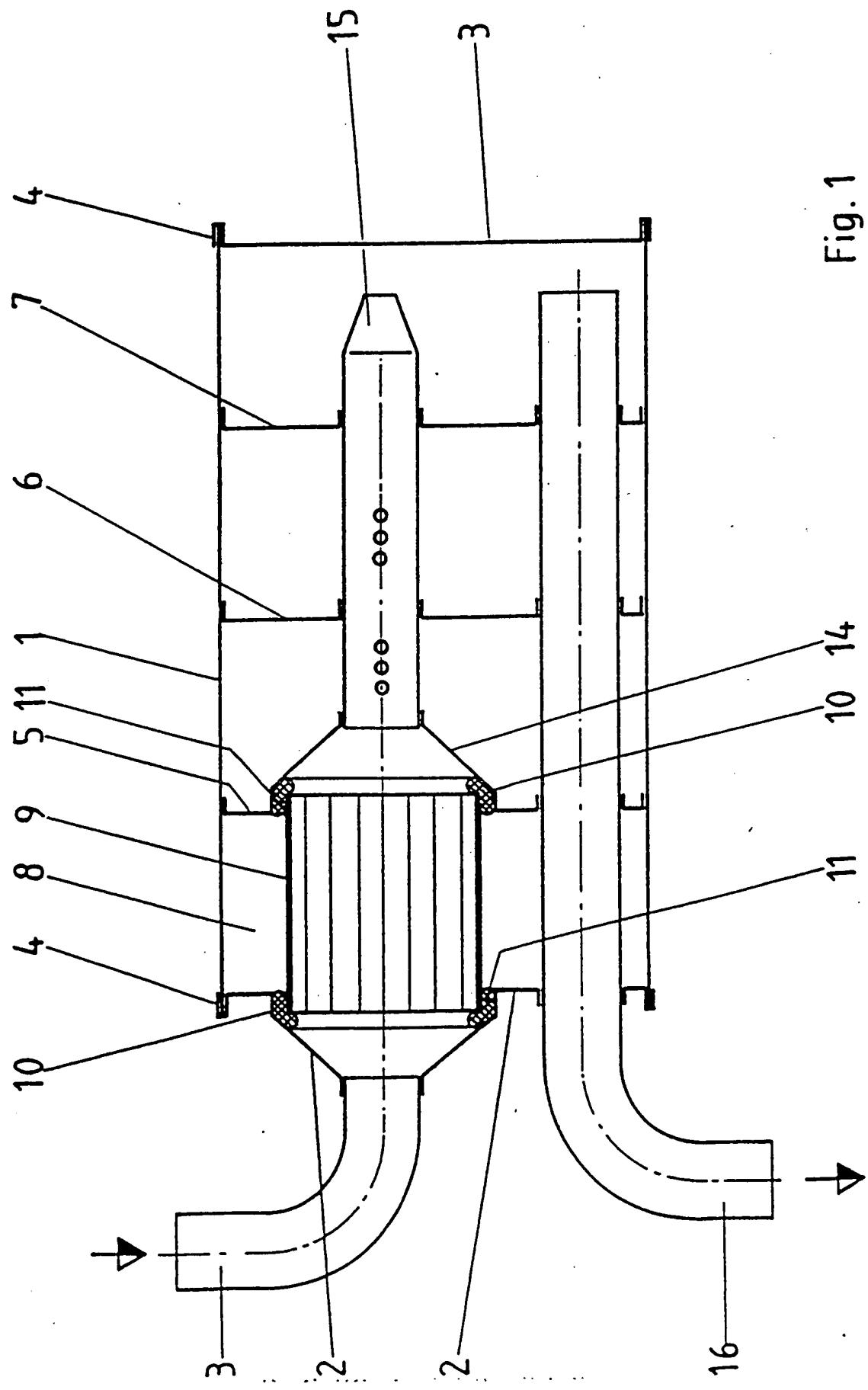


Fig. 1